Ueber die Mägen und Blinddärme der Salmoniden.

Von Dr. Rudolf **Kner**.

(Taf. III und IV.)

(Als Fortsetzung der Mittheilung im Jännerhefte des Jahrganges 1851 der Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften.)

Nachdem ich durch die zuvorkommende Güte meines hochgeehrten Freundes, des Herrn Akademikers J. Heckel in den Stand gesetzt wurde, auch die im k. k. Hof-Naturalien-Cabinete aufbewahrten Salmoniden bezüglich ihrer Blinddärme zu untersuchen, erlaube ich mir hiemit die Ergebnisse dieser zweiten und grösseren Reihe von Untersuchungen vorzulegen, da sich nunmehr aus der Vergleichung zahlreicher Individuen und Arten einer ganzen Familie bereits mit grösserer Sicherheit entnehmen lässt, welcher Werth für die bestimmende Ichthyologie dieser naturhistorischen Eigenschaft zuzuerkennen sei.

Vor allem muss ich jedoch älterer Arbeiten gedenken, die sich zum Theile auf dieselben Objecte beziehen, und von einem der gründlichsten und verlässlichsten Forscher, von Heinrich Rathke, stammen. Mir ist mindestens kein Werk bekannt, in welchem die Verdauungsorgane der Fische ausführlichere Beachtung fanden als dessen: Beiträge zur Geschichte der Thierwelt, 2. Abth., 3. Heft, der naturforschenden Gesellschaft zu Danzig 1824, und desselben: Zur Anatomie der Fische in J. Müller's, Archiv 1837, S. 335 et seq. Ich glaube aber gerade diesen werthvollen Arbeiten gegenüber einige Bemerkungen vorausschicken zu müssen, da meine Untersuchungen zwar theilweise denselben Gegenstand betreffen, aber von einem anderen Gesichtspunkte ausgehen. In Rathke's Absicht lag es, Beiträge zur Anatomie der Fische zu liefern und dies that er auch in anerkannter Meisterschaft. Ich hatte dagegen weder den anatomischen Bau als solchen im Auge, noch wollte ich mich in physiologische Fragen einlassen, mein Zweck war, die Formenverhältnisse des Darmcanales der Salmoniden behufs ihrer Brauchbarkeit für die bestimmende Ichthyologie zu prüfen. Wenn sich im Folgenden hie und da Bemerkungen eingestreut finden, die in obige Gebiete streifen, so geschah dies nur aus dem Grunde, weil sie eben durch irgend eine directe Beobachtung sich mir aufdrängten, i[illegible]er ich die

Bestätigung oder Widerlegung einer von Physiologen bereits ausgesprochenen Ansicht zu finden glaubte. Derartige Bemerkungen betreffen zumeist den muthmasslichen Zweck der Blinddärme, hinsichtlich dessen auch Rathke selbst allmählich seine Ansicht änderte, wie sich nachfolgend ergeben wird.

Bei so ganz verschiedenem Gesichtspunkte, von dem Rathke's Arbeiten ausgehen, konnten sie mir begreiflicher Weise nur wenig Anhalt gewähren, und dies noch um so geringer, als seine älteren systematischen Benennungen der Fische häufig unklar lassen, welche Species des derzeit herrschenden Systemes darunter gemeint seien[1]. Die von Rathke beigefügten Abbildungen sind ebenfalls wenig geeignet, zum Vergleich mit den meinigen zu dienen. Er zog es vor, sie in der Ansicht von unten zu geben; ich meinerseits konnte zum Theile dies nicht thun, da ich die Exemplare des k. k. Museums möglichst schonen musste, zum Theile möchte ich aber überhaupt die Seitenansicht von rechts vorziehen, da hiebei der Darmcanal auch fast in natürlicher Lage bleibt (nur sanft hervorgezogen zu werden braucht), ausserdem aber die rechte Seite des Magens und Darmes stets ungleich mehr charakteristische Eigenthümlichkeiten darbietet, als die linke, und weil endlich hiebei auch die Krümmungsverhältnisse des Darmcanales am besten anschaulich werden.

Bei den folgenden Untersuchungen wurden hinsichtlich der Blinddärme alle schon früher genommenen Anhaltspunkte wieder berücksichtiget, so weit sie sich mir als beachtenswerth bewährten. In Betreff der Zahl der Blinddärme glaube ich die schon in meiner früheren Mittheilung gemachte Bemerkung hier wiederholen zu müssen, dass nur geringe Zahlen verlässlich seien, dass es aber bei grösseren um ein Plus oder Minus von einigen Einheiten für dieselbe Species sich nicht mehr handle[2]. Die Länge und Dicke der Blinddärme

---

[1] Als untersuchte Salmoniden führt Rathke nämlich an: *Salmo salar*, *trutta (?)*, *Gödeni (?)*, *eperlanus*, *spirinchus*, *thymallus*, *maraena (?)*, *maraenula* und *labrax*.

[2] Rathke äussert sich hierüber nicht im Allgemeinen, doch setzt er in seinen Angaben für einzelne Arten auch meist nicht feste Zahlen an, so z. B. für *Salmo trutta* 30 — 33, für *Salmo salar* 80 — 90, für *Salmo maraena* 160 — 170, für alle Stinte dagegen die Zahl 5. Vogt's Ausspruch (in dessen übrigens vortrefflichen zoologischen Briefen), dass die Zahl der Blinddärme für die einzelnen Arten sehr fix und bestimmt sei, kann ich daher nicht durchgehends bestätigen.

erwies sich mir auch ferner für gewisse Gattungen charakteristisch, doch ist hiebei der Umstand ihres zufälligen Voll- oder Leerseins nicht ausser Acht zu lassen. Rathke's allgemein hingestelltem Satze: „Wo eine grössere Zahl von Blinddärmen vorhanden ist, sind sie stets von beträchtlicher Länge" (s. dessen Beiträge S. 87), kann ich nicht unbedingte Gültigkeit zuerkennen, indem *Salmo hucho* gänzlich und die Coregonus-Arten theilweise hievon eine Ausnahme machen. Als sehr bezeichnend bewähren sich aber, wie auch Rathke bemerkt, durchwegs die Lage und Ausdehnung der Blinddärme längs des Darmcanales, als weniger brauchbar hingegen ihre verschiedene Verbindung durch Fett- und Zellgewebe. Ausser den erwähnten wurde ich aber auf einige andere Verhältnisse noch aufmerksam, auf welche ich früher kein Gewicht legte. Ich überzeugte mich nämlich, dass die Verhältnisse des Darmcanales selbst sehr abweichend seien, und dass seine Verschiedenheiten mit jenen der Blinddärme zusammen erst ein brauchbares Ganzes abgeben können, um in dieser Partie die Eigenthümlichkeiten der Gattungen und Arten zur Anschauung zu bringen. Demnach habe ich noch folgende Punkte als beachtenswerth überall berücksichtigt: 1. Die Länge des Darm- (Magen-) Stückes zwischen beiden Curvaturen[1], und zwar an sich und im Verhältnisse zur Totallänge der Individuen; ferner dessen Form, Weite und Oberfläche. 2. Die Beschaffenheit des unmittelbar vor der ersten Curvatur liegenden Theiles des Verdauungsrohres, der schon als wahrer Magen fungirt und in welchem die Verdauung bereits weit vorschreitet; ich bezeichne ihn der Kürze halber mit Rathke als Cardientheil und das auf ihn folgende Stück bis zum Pylorus als Pförtnertheil des Magens.

Diese Bemerkungen vorausgeschickt, lasse ich nun die genaue Beschreibung der neuerlich untersuchten Arten folgen und füge nur noch hinsichtlich der Abbildungen bei, dass alle in natürlicher Grösse gezeichnet und die Messungsverhältnisse der einzelnen Theile daraus naturgetreu zu entnehmen sind, wesshalb auch viele derselben im Text nicht eigens mehr angeführt sind.

---

[1]) Rathke äussert sich über den Magen der Salmonen (S. 27 a. a. O.): Im Ganzen hat er immer dieselbe Form und wechselt nur darin, dass der Pförtnertheil entweder nur wie bei *Salmo salar* kaum die halbe Länge des Cardientheiles hat, oder wie bei Forellen und Maränen diesem an Länge fast gleichkommt.

Das k. k. Museum besitzt derzeit von Salmoniden 8 Arten der Gattung Salar, 10 Species der Gattung Salmo, 3 der Gattung Fario, 9 der Gattung Coregonus, 1 Thymallus, und 1 Art der Gattung Plecoglossus. Bei dieser Zählung sind sämmtliche Salmlinge als eine Species, *Salmo salvelinus* genommen, im Uebrigen die Artbestimmungen Heckel's beibehalten. Alle diese Arten wurden in so vielen Exemplaren, als mir Herrn Heckel's Güte zur Verfügung stellen konnte, untersucht und ausserdem noch eine Art der Gattung Osmerus[1]).

Da sich meine früheren Mittheilungen nur auf Salmoniden bezogen, die aus Gewässern des Erzherzogthums Oesterreich stammten, so habe ich hier auch auf solche Bedacht genommen, die als gleichartig mit ihnen im k. k. Museo bestimmt sind, aber von anderen Gegenden acquirirt wurden. Es schien dies im Voraus um so weniger eine unnöthige Arbeit, als es genugsam bekannt ist, wie gleiche Namen führende Thiere aus verschiedener Gegend oft sehr differiren und als überhaupt hiedurch allein eine vollständigere Kenntniss der Reihen innerhalb einer Species möglich wird, und die für die Systematik so wichtigen Grenzen der Species allmählich fester zu stellen sind.

I. GATTUNG. *SALAR.*

1. *Salar Ausonii* Cuv., aus Petersburg.

Taf. III, Fig. 1.

Totallänge des der Figur zu Grunde liegenden Exemplares 14″; Länge des Darmtheiles zwischen beiden Curvaturen 2″. Rechts stehen in äusserer Reihe vom Pförtnerkranze bis rückwärts 16 Blinddärme, alle von beträchtlicher Dicke und verhältnissmässig kurz (5—6‴ lang). Den Kranz bilden 8 Blinddärme, 4 jederseits; sie sind durchwegs länger als die übrigen; der längste von ihnen rechter Seits (10‴ lang) reicht fast bis unter die 1. Curvatur zurück. Sie überdecken den grössten Theil des breiten Pförtnermagens. Hinter dem Kranze stehen die Blinddärme noch in Querreihen zu 5—4, werden erst am Ende der zweiten Curvatur 3—2ständig und enden zuletzt rechts

---

[1]) Wesshalb ich nicht auch die Arten der Gattungen *Mallotus* und *Argentina*, die derzeit gewöhnlich noch den Salmoniden beigezählt werden, in den Bereich vorliegender Untersuchungen gezogen habe, darüber werde ich mich später (s. bei *Osmerus arcticus*) aussprechen.

am Beginne des gerade verlaufenden Dünndarmes mit einem unpaarigen Därmchen. Im Ganzen sind circa 50, durch Zellgewebe fest an einander gewachsene Appendices vorhanden. — Ein kleineres Exemplar zeigte dieselben Zahlenverhältnisse der Blinddärme, nur waren die Kranzbildner der rechten Seite scheinbar kurz, da sie durch Zellgewebe verfilzt und ihre Enden knäuelförmig eingebogen waran. — Bei Forellen unserer Gewässer fand ich nie so dicke, aber verhältnissmässig längere Blinddärme; stets sind aber die Kranzbildner absolut die längsten.

Weit mehr übereinstimmend als die Petersburger Exemplare zeigten sich solche vom Olymp mit unseren Forellen. Der längste der Kranzbildner reichte gleichfalls bis nahe unter das Ende der 1. Curvatur zurück, die Länge der übrigen Blinddärme nahm bis zum letzten ziemlich gleichmässig ab und alle besassen eine geringere Dicke.

2. *Salar velifer* Heck., aus Hammerfest.

Totallänge des Exemplars 8″ 9‴, Länge des Darmtheiles zwischen beiden Curvaturen 1·5″. Ist den Blinddärmen nach eine echte Forelle; rechts stehen in äusserer Reihe vom Kranze bis zu Ende 16, ihre Totalzahl beträgt in runder Summe 40, von denen der unpaarige letzte und kürzeste gleich zu Anfang des gerad verlaufenden Dünndarmes steht. Der längste der Kranzbildner reicht bis nahe unter das Ende der ersten Krümmung zurück; seine Länge beträgt 8‴, die des letzten unpaarigen nur 2‴.

3. *Salar spectabilis* Cuv., Val., aus der Newa.

Taf. III, Fig. 2.

Totallänge des Fisches 17″. Zeichnet sich durch Weite des Cardienmagens aus, ist übrigens durch seine Blinddärme als echter Salar charakterisirt, indem auch hier die Kranzbildner an Länge die übrigen bedeutend übertreffen und der längste von ihnen rechts bis unter das Ende der 1. Curvatur zurückreicht. Den Pyloruskranz bilden 10 Blinddärme, rechts 5, links 4, beide durch Zellgewebe zu Bündeln vereinigt; der 10. liegt gesondert in der Mittellinie an der Concavität des Pförtnermagens und reicht bis in den Winkel der ersten Darmbeuge; die Kranzbildner links sind gleichlang und reichen über den genannten Winkel zurück. In äusserer Reihe stehen vom Kranze

angefangen bis zum letzten 17 Blinddärme, alle ziemlich gleichlang, wie es überhaupt für die Gattung Salar bezeichnend scheint, dass die letzten Blinddärme noch eine so bedeutende Länge besitzen und alle verhältnissmässig auch dick sind.

Zwei Salmoniden aus Teschen sind im k. k. Museo ebenfalls als *Salar spectabilis* bestimmt; ein Männchen von 14″ 7‴ mit rothen Flecken schön geziert, und ein Weibchen von 18″ 2‴ nur mit grossen schwarzen Flecken gezeichnet. Beide unterscheiden sich bezüglich ihrer Magen und Blinddärme theils von dem Vorigen, theils von einander selbst. Das Männchen stimmt in allen, die Blinddärme betreffenden Punkten mit dem Exemplare aus Petersburg überein; die 10 Kranzbildner sind die längsten, rechts 5, links 4, durch Zellgewebe verbunden, 1 isolirter in der Medianlinie der Concavität bis zum Winkel des Schlundmagens zurückreichend, der längste Blinddarm rechts 1″ 4‴; die 6 letzten und kürzesten hinter der 2. Krümmung liegenden sind noch 8—9‴ lang, u. s. w.

Die Länge des Darmstückes innerhalb der 2 Curvaturen ist aber bei beiden bedeutend verschieden; beim Teschner beträgt es 3″ 4‴, beim Petersburger (dessen Totallänge doch um 2½″ grösser war) dagegen nur 2½″. Nebst dem Pförtner- ist auch der Schlundtheil des Magens bei dem Teschner Exemplare absolut grösser und weiter, obwohl letzterer insbesondere durch seinen Inhalt allerdings ungewöhnlich ausgedehnt erschien [1].

---

[1] Im Schlundmagen fand sich nämlich ein grösstentheils verdauter grosser Frosch und ein später verschluckter Fisch (ein Aspius) vor. Der Zustand in welchem sich diese beiden Thiere befanden, zeigt, dass die Verdauung schon im Schlundmagen sehr weit vorschreitet und dass dem Pförtnertheil und den Blinddärmen nur ein leichteres Geschäft noch übrig bleibt. Der Vordertheil des Frosches war fast ganz in breiige Masse zersetzt, nur die Knochen des Beckens und die 4″ langen Hinterfüsse waren noch kenntlich, jedoch die Weichtheile auch hier bereits zersetzt. Vom später verschluckten Fische waren Haut, Schuppen und Flossen ebenfalls schon grossentheils verdaut und selbst der Kopf bereits bis zur Unkenntlichkeit. Bei dieser energischen Thätigkeit, in der sich hier offenbar der Schlundmagen befand, fiel es um so mehr auf, dass der Pförtnertheil des Magens (der stets besonders dickwandig und muskulös ist) beinahe und die Blinddärme völlig leer waren. Es scheint demnach, dass unmittelbar hinter dem Pylorus nach Einmündung des Gallenganges schon Chylusbildung und Aufsaugung desselben erfolgen.

Das W e i b c h e n, obwohl bedeutend grösser als das Männchen, zeigte dennoch einen kleineren Magen, der aber allerdings noch beträchtlich grösser als jener des fast mit ihm gleichlangen Petersburger Exemplares ist, wie Fig. 2 zeigt, indem die Länge des Darmtheiles zwischen beiden Curvaturen noch etwas über 3″ betrug. Die Blinddärme erweisen sich aber in den wesentlichsten Punkten auch hier übereinstimmend; die 10 Kranzbildner stehen zu 2 Bündeln (rechts und links) vereinigt, sind länger als die übrigen, der längste unter ihnen (rechts) 1″ 7‴, der letzte am Ende der Concavität der 2. Krümmung noch 9‴ und mit den vor ihm stehenden fast gleichlang. Die Zahl der Blinddärme ist aber im Ganzen geringer, indem vom Kranz bis rückwärts zum letzten nur 13 Blinddärme in äusserer Reihe stehen. — Schlund- und Pförtnertheil des Magens waren leer, die Blinddärme aber strotzend voll (was gleichfalls auf ihr Einsauggeschäft hindeuten würde).

4. *Salar ferox* J a r d., aus Petersburg.

Taf. III, Fig. 3.

Durch die Blinddärme gleichfalls als Salar charakterisirt. Die Kranzbildner sind zwar vergleichsweise kürzer (der längste rechts reicht nur bis unter den inneren Winkel der 1. Curvatur), doch ist ihre Anordnung dieselbe wie bei den vorigen Arten (rechts 5, links 4, der 10. median liegende bis in den Winkel der 1. Krümmung zurückreichend); dessgleichen sind auch alle folgenden Blinddärme zwar kürzer als die Kranzbildner, aber ziemlich gleichlang und selbst der letzte und kürzeste noch 6‴ lang; sie enden bereits in der Concavität der 2. Krümmung.

Im Ganzen ist auch hier ihre Zahl mässig, da in äusserer Reihe rechts nur 16 stehen; sie sind sämmtlich stark durch Zellgewebe und Fett theils an einander, theils an den Schlund und Dünndarm geheftet. — Bedeutend ist hier abermals die Länge des Magentheiles innerhalb der beiden Curvaturen (2″ 10‴) und eben so die Weite des Schlundmagens. — Auffallend war mir nebst der grossen und sehr langen Milz noch das Vorhandensein einer von ihr überdeckten weisslichen runden Drüse mit einem Ausführungsgang in den Pylorusmagen (eine ähnliche findet sich beim Huchen). Totallänge des untersuchten Exemplares 15½ Zoll.

5. *Salar obtusus* Heck., aus der Zermagna in Dalmatien.

Taf. III, Fig. 4.

Weicht am meisten unter allen Arten ab, zeigt aber doch noch die als wesentlich zu betrachtenden Merkmale eines Salar. Die kranzbildenden Blinddärme sind nämlich die längsten und reichen fast bis zum Ende der 1. Krümmung zurück; ihre Zahl ist 10; rechts 5, links 4 und 1 median gelegner, der mittlere rechts ist der längste von allen; dessgleichen sind auch die letzten Blinddärme, wie bei den früheren Arten, noch ziemlich lang, stehen aber weiter von einander entfernt. Am auffallendsten ist jedoch bei dieser Art die Kürze des Darmtheiles zwischen beiden Curvaturen und dagegen die Länge des hinter der 2. Krümmung gerad verlaufenden noch von Blinddärmen besetzten Darmstückes, indem daselbst deren noch 17 in äusserer Reihe rechts hängen, fast alle von gleicher Länge.— Die untersuchten Exemplare waren durchschnittlich von der Grösse einer ¼ pfündigen Forelle.

6. *Salar lacustris* Ag., vom Bodensee.

Totallänge des Exemplares 14″ 4‴.

Länge des Stückes zwischen beiden Curvaturen 4″.

Zeichnet sich als echter Salar durch alle schon mehrfach erwähnten Merkmale aus. Die Kranzbildner (in äusserer Reihe rechts 5, links 4) sind länger als die übrigen Blinddärme; der längste unter ihnen rechts (2″) reicht bis zum Ende der 1. Krümmung zurück, die Kranzbildner links sind nur wenig kürzer. In äusserer Reihe rechts stehen vom Kranz bis zum letzten 20 Blinddärme; die mittleren durchschnittlich 10‴, die letzteren 8‴ lang. Im Ganzen zählte ich an 50 Blinddärmen, und diese Zahl dürfte auch als mittlere für die Gattung Salar überhaupt gelten, und letztere steht somit vermittelnd da zwischen den Salmoniden mit grösster und jenen mit kleinster Anzahl von Blinddärmen. — Beachtenswerth ist auch hier wieder die grosse Länge des Darmstückes zwischen beiden Curvaturen, die sogar relativ am grössten unter allen untersuchten Arten erscheint. Der an sich sehr weite Schlundmagen war auch hier durch einen verschluckten und bereits halb verdauten Fisch noch mehr ausgedehnt. — Ein kleines jüngeres Exemplar stimmte in allen Punkten mit dem beschriebenen überein, nur waren die Kranzbildner relativ kürzer.

Die Blinddärme waren bei den grösseren Exemplaren mit breiiger Masse gefüllt und aus vielen, besonders den Kranzbildnern rechts schimmerte das Silberpigment von Schuppen durch (die aber nicht von dem noch im Cardientheile des Magens befindlichen Fische stammen konnten, sondern einem bereits völlig verdauten angehören mussten); es fand sich zumeist gerade in den blinden Enden zusammengedrängt vor, und eben so glänzte es noch stärker durch die dünnen Wände des gleichfalls von Nahrungsbrei strotzenden Dünndarmes hindurch. Dies scheint abermals dafür zu sprechen, dass die Blinddärme zum Einsaugen, nicht zum Absondern bestimmt seien und dass gröbere nicht einsaugbare Stoffe aus ihnen wieder ausgepresst werden um dann ihren weiteren Weg durch den Darmcanal zu nehmen.

Rathke hält sie in seinen Beiträgen zweifellos für absondernde Organe und meint (S. 92 a. a. O.) dass die Schleimabsonderung derselben durch die grosse Menge von Blutgefässen, die sie mehr als den Magen und Darm selbst umgeben (unter welchen aber die Venen vorwiegen) bewirkt werden soll. Auch noch in seinen späteren Mittheilungen (S. 352 in J. Müller's Archiv 1837) meint er, dass das Secret der Blinddärme zur Magenverdauung vielleicht in der Beziehung stehe, dass es die Säure des aus dem Magen kommenden Speisebreies abstumpfe; ebendaselbst (S. 354) tritt er aber seiner Ansicht zum Theil selbst entgegen, indem er anführt, dass er bei *Gadus jubatus* den Inhalt der Blinddärme bis zu den blinden Spitzen mit Pigment verdauter Palaemonen u. dgl. eben so stark geröthet fand, wie den Inhalt des Darmes selbst; was wohl hinreichend beweise, dass die Blinddärme sich mit Speisebrei angefüllt haben. „Wahrscheinlich, schliesst er sodann, dienen die Blinddärme grossentheils zur Secretion gewisser zur Verdauung förderlicher Flüssigkeiten, zum kleineren Theile aber auch zur Aufnahme von Nahrungsstoffen in das Lymph- und Blutgefäss-System." Zu dieser Ansicht wurde bereits auch Meckel durch seine Untersuchungen geführt. Zu Gunsten derselben scheint mir endlich auch noch das von Rathke gleichfalls erwähnte Factum zu sprechen, dass Entozoa in den Blinddärmen sehr häufig seien. Rathke führt es für den Lachs sogar als constant an, schliesst aber daraus nur auf das extensiv thätige Leben dieser Theile.

7. Zunächst der vorigen Art steht *Salar Schiffermülleri*, Cuv., Val.,

Die echte Maiforelle Oberösterreichs, bezüglich welcher ich zu meinen früheren Angaben (im Jännerheft 1851) noch Einiges nachtragen muss. Wenn ich in der erwähnten Mittheilung sagte, dass diese Art bezüglich der Blinddärme zunächst der Lachsforelle *Fario Marsiglii* stehe, so ist dies in so fern richtig, als unter den Salmoniden des Erzherzogthumes Oesterreich, die ich damals allein im Auge hatte, diese beiden Arten noch allerdings am meisten übereinstimmen. Die seitdem vorgenommenen Untersuchungen so vieler Salmoniden-Arten haben mich aber gelehrt, dass die Maiforelle ein wahrer Salar auch in Hinsicht seines Verdauungscanales ist, und ihre nächsten Verwandten an *Salar lacustris* Ag. und *Salar spectabilis* Cuv. findet. — Ein neuerdings untersuchtes frisches Exemplar von 20″ Länge zeigte folgende Verhältnisse: Länge des Darmes zwischen beiden Curvaturen fast 4″; der längste der Kranzbildner rechts 2″ 5‴ bis unter das Ende der 1. Krümmung reichend; die 8 — 9 letzten Blinddärme rechts fast gleichlang und auch der letzte noch 9‴ lang. Vom Kranze bis zu ihm stehen in äusserer Reihe rechts 25 Blinddärme. Sehr bedeutend ist hier gleichfalls die Weite des Schlund- oder Cardientheiles, die vor der Umbiegung 1″ im Durchmesser beträgt. An mächtiger Entwickelung beider Magenabtheilungen steht die Maiforelle daher unter allen verglichenen Arten nur dem *Salar lacustris* nach.

8. Das k. k. Museum besitzt noch Exemplare einer dalmatinischen Art: *Salar nasus* Heck. aus Salona, die ich aber leider ohne Eingeweide fand.

II. GATTUNG. *SALMO*.

1. *Salmo salvelinus*, Linn.

Bezüglich dieser Art kann ich die schon früher ausgesprochene Beobachtung: dass die Zahl der Blinddärme im Ganzen geringer als bei Salar erscheine und dass auch die Kranzbildner sich nicht durch vorherrschende Länge auszeichnen, nicht bloss für diese Species bestätigen und zwar nach Exemplaren, die das k. k. Museum aus Brixlegg in Tirol erhielt, sondern fand sie auch stichhältig für die übrigen von mir untersuchten

Arten dieser Gattung, was ich hiemit im Voraus hervorhebe, da mir diese Merkmale nach bisheriger Erfahrung brauchbar zur Charakteristik dieser Gattung scheinen.

2. *Salmo monostychus*, Heck., aus dem Königssee bei Berchtesgaden.

Taf. III, Fig. 6.

Diese der vorigen nahe stehende Art erweist sich auch durch die Blinddärme als gattungsverwandt. Die Gesammtzahl aller beträgt 40, von denen 10 Kranzbildner sind; und zwar hängen von letzteren jederseits 4, und 2 (zugleich die dicksten und längsten) in der Mittellinie. Sämmtliche Kranzbildner rechts und links sind mit den folgenden Blinddärmen fast gleichlang, nur der erste und unterste hinter dem Kranze ist um die Hälfte kürzer. Im Ganzen stehen rechts in äusserer Reihe 11 Blinddärme, von denen die 5 letztern stufenweise an Länge abnehmen, so dass der letzte unpaarige der kürzeste und mit dem ersten hinter dem Kranze gelegenen gleichlang ist.—Die Kranzbildner sind bei dieser Art noch kürzer als bei *Salmo salvelinus*, so dass mehr als die Hälfte des langen Pförtnermagens frei und unbedeckt bleibt. Bemerkenswerth ist noch die geringe Weite des Schlundmagens.— Bei einer Totallänge des Fisches von 8″ betrug die Länge des Darmstückes zwischen beiden Krümmungen 1″ 4‴.

3. *Salmo fontinalis*, Mitch., aus Nord-Amerika.

Taf. III, Fig. 7.

Steht in Hinsicht der Blinddärme der vorausgehenden Art sehr nahe. In äusserer Reihe rechts stehen vom Kranze bis zum letzten ebenfalls 11 Blinddärme, von denen die mittleren die längsten sind. Den Kranz bilden 10, und zwar linker Seits 5, unter denen die mittleren die längsten sind und bis hinter den Winkel der 1. Curvatur zurückreichen; die rechts gelegenen 4 sind bedeutend kürzer, der 10. isolirt in der Mittellinie liegende ist wieder etwas länger, reicht aber nicht bis in den Winkel der 1. Krümmung. — Im Ganzen trägt somit diese Art allerdings den Charakter eines Salmo, nähert sich aber durch die theilweise grössere Länge der Kranzbildner und auch der letzten Blinddärme etwas der Gattung Salar. —Länge des Darmstückes zwischen beiden Curvaturen 1·5″ bei einer Totallänge des

Exemplares von 5″ 10‴. Der Schlundmagen ist bedeutend stärker entwickelt, als bei der vorigen Art [1]).

4. *Salmo autumnalis,* Pall., aus der Newa.

Taf. III, Fig. 5.

Von dieser Art besitzt das k. k. Museum ein einziges Exemplar, dessen Eingeweide leider durch Fäulniss halb zerstört sind. Nur Schlund und Magen sind bis zum Pylorus unversehrt, daselbst aber der Darm abgerissen, so dass von den Kranzbildnern nur noch 2 am Pförtner hängen, die übrigen Blinddärme theils zerstört waren, theils frei in der Jauche schwammen. Es lässt sich daher ihre Totalzahl und Längenverhältnisse allerdings nicht angeben, aber ihre Ueberreste machen es sehr wahrscheinlich, dass sie die charakteristischen Merkmale an sich trugen, welche die bisher betrachteten Arten der Gattung Salmo zeigten. Im Ganzen fand ich, ausser den 2 noch fest hängenden, 9 losgelöste, aber sonst nicht zerstörte Blinddärme vor, alle fast von gleicher Länge (9—10‴), und durch relative Kürze und absolute Weite oder Dicke ausgezeichnet; der eine der beiden noch anhängenden Kranzbildner allein war kürzer als die übrigen 10, jedoch der dickste von allen. Es scheint somit, dass im Ganzen die Zahl der Blinddärme gering war, und alle ziemlich gleiche Länge besassen. Auffallend ist die bedeutende sackförmige Erweiterung des Magens an der 1. Curvatur, die in dieser Weise kein von mir untersuchter Salmonide zeigt. — Totallänge des Exemplares 16″.

5. *Salmo alpinus,* Linn., aus dem nördl. Island.

Taf. III, Fig. 8.

Die geringe Zahl der Blinddärme und ihre durchweg nicht bedeutende Länge bringt diese Art der früheren nahe, doch sind, abweichend von dieser, hier die Kranzbildner von sehr ungleicher Länge (die längsten rechterseits 7‴, der kürzeste in der Mittellinie

---

[1]) Bei einem der untersuchten Exemplare war er ungewöhnlich durch Nahrungsüberreste ausgedehnt; er enthielt nämlich 4 Raupen (von 1—1¼ Zoll Länge), die abermals schon so weit verdaut waren, dass nur die, wie künstlich ausgeblasenen leeren Häute noch vorhanden waren. Eine bereits in den Anfang des Pförtnermagens vorgedrungene Neuroptere war mit Ausnahme des Legestachels schon gänzlich verdaut. Abermals ein Beleg für die energische Function des Schlundmagens.

nur 3·5‴ lang), doch reichen selbst die längsten kaum bis unter den vorderen Winkel der 1. Curvatur zurück, es bleibt daher der grösste Theil des langen und sehr muskulösen Pförtnermagens von Blinddärmen unbedeckt. Am bemerkenswerthesten bei dieser Art sind zahlreiche kurze und weite Säckchen, welche die Aussenfläche beider Magenabtheilungen besetzen. Sie stehen am Schlundmagen zerstreut und regellos und eben so zu beiden Seiten des Pförtnertheiles; an der unteren Fläche des letzten gruppiren sie sich aber reihenweise, und verleihen ihr ein knotiges, fast traubenförmiges Ansehen. Ob diese Beutelchen mit dem Magen communiciren, brachte ich nicht mit Sicherheit heraus. Da das Exemplar ein Unicum ist, so konnte ich nur ein paar derselben aufzuschneiden mir erlauben, diese schienen mir jedoch nicht in den Magen zu münden, sondern nur äusserlich fest anhängende Follikeln zu sein, deren Zweck ich nicht zu deuten wage [1]).— Die Totallänge des Fisches betrug 9″; bei dieser verhältnissmässigen Kleinheit muss die Grösse des Magens und namentlich die starke Entwickelung des Schlundtheiles wohl jedem auffallend erscheinen.

6. *Salmo Hoodii,* Rich., aus Massachusets.

Taf. IV, Fig. 9.

Diese Art ist bezüglich der Blinddärme wieder ein echter Salmo. Ihre Zahl beträgt im Ganzen nur einige 20. Die Kranzbildner sind zwar auch nicht alle gleichlang (die längsten rechts 8‴), jedoch ist die Differenz in der Länge zwischen ihnen und den folgenden Reihen unbedeutend; nur die letzten Blinddärme hinter der 2. Curvatur werden abstufend kürzer, so dass der letzte der kürzeste von allen ist (3‴). — Links hängen hinter den Kranzbildnern keine Appendices, sondern diese nehmen nur die rechte Seite des Darmes ein; an der 1. Curvatur ist der Uebergang aus dem Schlund- in den Pförtnertheil des Magens durch eine Verengerung bezeichnet [2]). Totallänge des Fisches 12″.

---

[1]) Die anfangs geschöpfte Vermuthung, ob sie nicht etwa festsitzende Cysten von Entozoen seien, liess ich bei näherer Betrachtung alsbald wieder fallen, und sie dürften doch um so eher drüsige Organe sein, als sie an der unteren Fläche so regulär stehen und in der Nähe der hier sehr grossen Milz und eines andern weisslichen drüsigen Körpers (?) am stärksten entwickelt sind.

[2]) Als eine sonst nirgends beobachtete Eigenthümlichkeit dieser Species führe ich an, dass die zwar niedere, aber lange Fettflosse bis nahe zur

7. *Salmo carbonarius,* Askan., aus Hammerfest.

War innen leider wieder durch Fäulniss theilweise zerstört; nach Zahl und Länge der noch vorhandenen Blinddärme scheint aber diese Art sich auch in dieser Hinsicht wie ein Salmo zu verhalten.

8. *Salmo salmo,* C., aus Berlin.

Ohne Eingeweide. — Ob etwa unter Rathke's *Salmo trutta,* von welcher er die Zahl der Appendices auf 30—33 angibt, diese Species gemeint sei, ist ungewiss, doch macht die geringe Anzahl der angegebenen Blinddärme wahrscheinlich, dass er mindestens einen wirklichen Salmo vor Augen gehabt habe.

9. *Salmo dentex,* Heck., aus der Kerka bei Knin in Dalmatien.

Ebenfalls ohne Eingeweide, die bis zur hinteren Partie des Dünndarmes ausgeschnitten waren. In dieser fielen mir aber aus dem Lumen des Darmes vortretende Falten auf, und als ich denselben der Länge nach öffnete, zeigte sich die ganze innere Fläche dieser Darmpartie mit sehr starken, dicken, etwas schief von vorne nach hinten laufenden fast ringförmigen Falten besetzt, die ich bei mehren desshalb untersuchten Arten nicht mehr so stark entwickelt fand. Schon Rathke erwähnt übrigens bei Salmonen solcher, den Kerkringischen ähnlichen Falten und fügt die Bemerkung bei, dass Blinddärme und starke Schleimhautfalten im Darme gewöhnlich zugleich vorkommen. S. 349 in Müller's Archiv 1837 führt er namentlich an, dass bei *Salmo labrax* in der hinteren Hälfte des Darmes die Schleimhautfalten theils vollständige, theils unvollständige, dicht gedrängt stehende Ringe bilden und fügt bei, dass sie offenbar den Zweck haben, den Speisebrei in seinen Fortschritten aufzuhalten, was bei der Kürze des Darmcanales diesen Fischen sehr zu statten kommen mag; eine Bemerkung, die sich auch mir sogleich aufdrängte.

Spitze ganz beschuppt ist. Die Form und Ausdehnung der Fettflosse dürfte überhaupt mehr Beachtung finden, da sie ein Ueberrest der embryonalen Flossenbildung ist und als Familien-Merkmal schon längst anerkannte Brauchbarkeit besitzt.

10. *Salmo hucho.*

Nach neuerlicher Untersuchung von frischen Exemplaren aus Oberösterreich muss ich meine diesfälligen früheren Angaben in allen Punkten bestätigen. Die Zahl der sämmtlich kurzen, sich dachziegelartig deckenden und in fettartige Umhüllungsmasse tief eingesenkten Blinddärme beträgt gering gerechnet 200 in runder Summe. Die sehr bedeutende Länge des Darmstückes zwischen beiden Curvaturen wird von ihnen fast ganz und derart dicht besetzt, dass hinter dem eigentlichen Kranze noch 15 im Umkreise stehen, und 30—32 beträgt ihre Zahl in erster Reihe rechts oben neben dem schmalen Streife in der Mittellinie des Darmes, der allein von ihnen frei bleibt[1]).

III. GATTUNG. *FARIO.*

1. *Fario Marsiglii*, C., V., die Lachsforelle Oberösterreichs.

Nach abermaliger Untersuchung eines frischen Exemplares dieser Species kann ich meine früheren Angaben hierüber nur bestätigen. Sie übertrifft an Zahl der Blinddärme alle echten Arten der Gattung Salmo, indem diese zwischen 90—100 beträgt[2]). Sie umgeben am Pförtner ein längeres Darmstück ringförmig, indem noch hinter dem eigentlichen Kranze deren 6—5 in einer Querreihe stehen, erst nach der 2. Curvatur zu 3—2, um dann hinter derselben mit einem unpaarigen (zugleich dem kürzesten) Därmchen zu schliessen. Ihre Länge nimmt vom Kranze nach hinten ziemlich gleichmässig ab. Den Kranz bilden rechts 7, links 9 Blinddärme; drei der rechts hängenden sind bedeutend länger als die übrigen, reichen aber doch nur, so wie die der linken Seite bis in und unter den Winkel der 1. Curvatur zurück. Vom Kranz bis zu Ende hängen in äusserer Reihe rechts 30—32 Blinddärme; alle sind verhältnissmässig dünn.

2. *Fario carpio*, Heck., vom Garda-See.

Von mehreren vorhandenen Exemplaren besass nur ein einziges Eingeweide, und auch hier waren durch Fäulniss gerade am Pylorus

---

[1]) Am unteren Winkel der ersten Krümmung fand ich auch hier neben der Milz eine kleine rundliche, weisse Drüse (?).

[2]) Rathke gibt für seinen *Salmo salar* die Zahl der Blinddärme auf 80—90 an.

wieder mehrere Blinddärme zerstört. Die Verhältnisse aller übrigen vorhandenen weisen jedoch mehr auf Aehnlichkeit dieser Art mit Salar hin; mindestens steht er in dieser Hinsicht dem *Salmo lacustris* viel näher als dem *Fario Marsiglii*. — Die Totallänge des Exemplares, eines Männchens, war etwas über 14″; die Länge des Pförtnertheiles von der 1. Curvatur bis zum Pylorus 1″ 5‴; die Länge des von Anhängen besetzten Darmstückes 2″ 6‴. Die Kranzbildner übertreffen an Länge die übrigen Blinddärme; der längste der 4 Kranzbildner rechter Seits ist 1″ lang, die drei übrigen sind gleichlang und nur wenig kürzer (11‴); der isolirt in der Medianlinie liegende reicht nicht völlig bis in den Winkel der 1. Krümmung zurück. Hinter dem Kranze stehen bis zum letzten rechts in äusserer Reihe noch 18 Blinddärme, die mittleren bei 8‴, die letzten und kürzesten (hinter der 2. Curvatur) nur 4‴ lang. Die Kranzbildner und die zunächst folgenden Reihen zeichnen sich durch namhafte Dicke aus (bis 2‴), wodurch sich diese Art ebenso wie durch die geringere Totalzahl der Blinddärme, die nicht 50 beträgt, von *Fario Marsiglii* unterscheidet.

3. *Fario punctatus*, aus Norwegen.

Diese Art ist im k. k. Museo als *Salmo punctatus*, Linn. bestimmt, ihrer Bezahnung nach ist sie jedoch der Gattung Fario einzureihen. Rücksichtlich der Verhältnisse des Magens und der Blinddärme steht aber auch diese Art wieder näher der Gattung Salar als Fario, und zwar fand ich sie am ähnlichsten unserer Forelle. Die Form des Magens ist dieselbe, die längsten der Kranzbildner (8—9‴) reichen bis unter die 1. Curvatur zurück und der median gelegene isolirte bis in den Winkel. Hinter der 2. Krümmung steht nur noch eine Reihe von 4 — 5 Därmchen, von denen die letzten und kürzesten 3‴ lang sind. Die Zahl aller Blinddärme beträgt nahezu 40, ihre Dicke hält beiläufig die Mitte zwischen Forelle und Salmling. Totallänge des Fisches 6″ 2‴; Länge des Darmstückes zwischen beiden Curvaturen 1″ 2‴.

IV. GATTUNG. *COREGONUS*.

1. *Coregonus palea*, Cuv., Blaufellchen vom Bodensee.

Taf. IV, Fig. 10.

Vergleicht man die hier citirte Abbildung und die folgenden mit meiner früheren von *Cor. Wartmanni* (der Rheinanke des Gmund-

nersees), so fällt die Ähnlichkeit aller dieser Formen sogleich in die Augen und nirgends lassen sich mit grösserer Leichtigkeit durch die Blinddärme allein schon gemeinsame Merkmale auffinden, durch welche sich die Gattung Coregonus von andern Salmoniden unterscheidet. Das Charakteristische dieser Gattung besteht zum Theil in der durchweg grossen Anzahl mässig langer oder kurzer Blinddärme, mehr noch aber darin, dass der gerade verlaufende Theil des Dünndarmes hinter der 2. Krümmung eine längere Strecke und von zahlreicheren Blinddärmen behängt ist, als bei irgend einer andern Gattung mir bekannter Salmoniden. — Wie weit die Blinddärme brauchbar sind zur Unterscheidung der zahlreichen Species dieser Gattung, wird sich im Folgenden herausstellen.

Obgenannte Art unterscheidet sich von *Cor. Wartmanni* durch grössere Länge und Dicke der ersteren Reihen von Blinddärmen, die, bis 7‴ lang, den Pförtnertheil des Magens zur Hälfte überdecken; die Länge dieses Theiles von der 1. Krümmung bis zum Pylorus ist nämlich 1″ 3‴ (die Länge des ganzen Darmstückes zwischen beiden Curvaturen 2″). Hinter dem Kranze umgeben 5—6 Reihen Blinddärme noch den grössten Theil des Darmes ringsum, schon zu Anfang der 2. Krümmung lassen sie aber die convexe Fläche desselben frei; links hängen dann bis zu Ende dieser Curvatur nur noch 3 ziemlich lange, freie Appendices, rechts hingegen reichen diese am geraden Dünndarme derart weit zurück, dass daselbst in äusserer Reihe noch 19—20 zu zählen sind; die letzten und entfernter stehenden haben noch 4—3‴ Länge. — Die vorderen Reihen der Blinddärme hängen durch fettähnliche Masse und Zellgewebe derart fest an einander, dass sie eine continuirliche dichte Hülle um das Ende des Pförtnermagens und den Pylorus selbst bilden, ähnlich wie beim Huchen, dem überhaupt die Coregonus-Arten am nächsten stehen, was die Zahl der Blinddärme überhaupt und die Länge und Lagerung ihrer vorderen Reihen insbesondere betrifft. — Totallänge des Exemplares 15″.

2. *Coregonus fera,* C., V., aus Neufchatel.

Diese Art kommt in Länge der Blinddärme zunächst an *Cor. Wartmanni* zu stehen, da auch die vorderen Kranzbildner mit den folgenden fast gleich lang sind (die vordersten 2.5‴ die letzten am Kranz 2‴). Der Kranz wird von 9—10 Querreihen von Anhängen

gebildet, die sich dachziegelartig decken und ebenfalls in fettähnliche Masse eingesenkt sind, so dass dieses Darmstück wie bei *hucho* an einen Maiszapfen erinnert. Der grösste Theil des Pförtnermagens bleibt frei von Blinddärmen, indem die Länge desselben zwischen beiden Curvaturen 10''' beträgt, jene von der ersten Krümmung bis zum Pylorus 7'''. Am geraden Dünndarm stehen die Blinddärme anfangs noch in Querreihen zu 4 und 3, bis sie an der rechten Seite mit einem unpaarigen enden; im Ganzen hängen daselbst in äusserer Reihe rechts 12 — 13, links keine mehr; einige von jenen sind bis 3''' lang und somit die längsten von allen Blinddärmen. Totallänge des Exemplars 7.5''.

3. *Coregonus maraena,* C., V., aus Petersburg.

Taf. IV, Fig. 12.

Hält bezüglich der Blinddärme die Mitte zwischen *Cor. Wartmanni* und *palea*; die kranzbildenden Reihen sind nämlich etwas länger als bei ersterem, aber kürzer als bei letzterem. Sie liegen ebenfalls in 9 — 10 Querreihen und decken sich dachziegelartig; nur die vorderen Reihen bilden aber geschlossene Ringe, die hinteren (nahe der zweiten Curvatur) lassen an der concaven Seite des Darmes schon einen schmalen Streifen frei. Von da halten die Blinddärme eine kurze Strecke die beiden Seiten und die untere Fläche des Darmes besetzt, hängen jedoch hinter der zweiten Krümmung nur noch an der rechten Seite, wo in äusserer Reihe 16 — 17 fast gleichlange Anhängsel zu zählen sind, die mehr als 1'' langes Stück des gerade verlaufenden Dünndarmes einnehmen, so dass die letzten bis hinter den (vorderen) Winkel der ersten Krümmung zurückreichen.

Die Totallänge des Exemplars betrug 8'', der Schlundtheil des Magens erscheint hier von bedeutend kleinerem Durchmesser, als jener des Pförtnertheiles und die Umbeugung daselbst erfolgt unter einem schärferen Winkel.

4. *Coregonus Pallasii*, C., V., aus Petersburg.

Taf. IV, Fig. 13.

Stimmt in Hinsicht der Blinddärme mit unserer Rheinanke derart überein, dass die geringen Differenzen vielleicht auch nur als Varietäten-Unterschiede gelten könnten. Zur Bildung des Kranzes

tragen 7—8 Querreihen bei; am geraden Stück des Dünndarmes stehen in äusserer Reihe rechts noch 16 Blinddärme, die allerdings durchwegs kürzer sind, als bei *Cor. Wartmanni*, jedoch gilt dies auch schon von den Kranzbildnern; die längsten *Appendices* (3.2‴ lang) hängen zu Ende des Kranzes und in der zweiten Curvatur. Am meisten weicht auch diese Art wieder von *Cor. Wartmanni* und von *palea* ab durch die Enge des Schlund- und Grösse und Weite des Pförtnertheiles des Magens.

Totallänge des Exemplares 10.5″.

5. *Coregonus vimba*, C., V., aus Berlin.

Taf. IV, Fig. 11.

Ist zwar gleichfalls als *Coregonus* charakterisirt, jedoch von allen früheren Arten leicht zu unterscheiden. Die Gesammtzahl der Blinddärme ist geringer als bei den vorigen Arten und die Länge derselben bei der Mehrzahl bedeutend grösser (nur die letzten werden um vieles kürzer). Am gerad verlaufenden Stücke des Dünndarmes stehen, vom Ende der zweiten Curvatur an gerechnet, rechts noch 15 Blinddärme in äusserer Reihe; zur Kranzbildung tragen 5—4 Querreihen fast gleichlanger *Appendices* bei. Der Schlundtheil des Magens ist im Vergleich weiter, der Pförtnertheil dagegen kürzer.

Totallänge des Exemplars 9″ 3‴.

6. *Coregonus albula*, C., V., aus Stockholm.

Taf. IV, Fig. 15.

Steht dem Vorigen zunächst, zeichnet sich aber durch eine noch geringere Zahl von Blinddärmen und grössere Länge derselben aus. Die Einschnürung des Pylorus befindet sich erst zu Anfang der 2. Curvatur; von hier umgeben 4—5 Querreihen von Blinddärmen kranzförmig den Darm bis über die zweite Krümmung hinaus, und in äusserer Reihe rechts hängen dann noch 7—8 Appendices, die so lang sind, dass sie frei herabhängend den ganzen Pförtnertheil des Magens überdecken, und die vorderen Reihen der Kranzbildner an Länge übertreffen. Die längsten am geraden Dünndarme sind 4‴, die vorderen Kranzbildner 3‴ lang. Die Weite des Schlundmagens ist hier ebenfalls relativ gross.

Die Totallänge des Exemplares betrug 6⅔″; aus dem Vergleiche mit anderen Arten ergibt sich somit, dass der Magen verhältniss-

mässig bei dieser Art kleiner, die Länge der Blinddärme aber grösser ist.

Exemplare derselben Species aus Petersburg stimmen mit dem Stockholmer fast in allen Punkten völlig überein: in geringer Zahl der Blinddärme, in deren Länge, in Form des Magens u. s. w., nur setzen sich die Blinddärme am geraden Darmstück weiter zurück fort, indem daselbst in äusserer Reihe rechts deren 11 — 12 zu zählen sind.

7. *Coregonus oxyrrhynchus*, C., V.

Taf. IV, Fig. 14.

Unter dieser Bestimmung bewahrt das k. k. Museum Exemplare von verschiedenen Fundorten auf; aus Jütland und aus Pommern. Beide unterscheiden sich aber bezüglich des Magens und seiner Anhänge nicht nur total von einander, sondern der letztere steht in dieser Hinsicht überhaupt ganz ausgezeichnet unter allen von mir untersuchten Salmoniden da.

Das Exemplar aus Jütland ähnelt in Form des Magens und der Blinddärme so sehr dem *Cor. palea*, dass es unnöthig schiene, sie abzubilden. Die Kranzbildner 1. Reihe sind auch hier die längsten von allen Blinddärmen (5‴); hinter ihnen umgeben noch 9 Querreihen dachziegelartig sich deckender, etwas kürzerer Anhänge ringförmig den grössten Theil des Darmes bis zu Ende der 2. Curvatur, daselbst hören sie links auf, setzen sich aber rechts noch fort, so dass hier am gerade verlaufenden Darmstück noch 15 — 16 in äusserer Reihe stehen; sehr unmerklich an Länge abnehmend (noch der letzte und kürzeste ist 2·5‴ lang). — Alle Appendices sind unter einander und an den Magen und Darm stark durch Zellgewebe verbunden und angeheftet.

Totallänge des Exemplares 10″; Länge des Darmstückes zwischen beiden Curvaturen 1″ 10‴; des blinddarmfreien Pförtnermagens 1″.

Das Exemplar aus Pommern, auf welches sich die Fig. 14 bezieht, hatte beinahe dieselbe Grösse (11″ Totallänge), zeigte sich aber in allen hier in Betracht kommenden Punkten völlig abweichend. Schon der Oesophagus liegt ausnahmsweise rechts, so dass der Dünndarm nach links umbeugt (und in der Abbildung von jenem zum Theil überdeckt wird). Der kurze aber sehr weite, fast kugelige

Pförtnermagen bleibt von Blinddärmen ganz unbedeckt, indem diese erst hinter der starken Pyloruseinschnürung am Beginn der 2. Curvatur anfangen und auch die ersten Kranzbildner kaum 3''' lang sind. Vom Pförtner angefangen bilden die fast gleichlangen Anhänge einen breiten (beinahe 1'' langen) Kranz ringsum, setzen sich aber sodann in mehreren Reihen nur an der linken Seite des Darmes fort, greifen jedoch hierauf wieder nach rechts über und bilden einen zweiten, spiral verlaufenden, schmalen Kranz (aus 2—3 Querreihen bestehend), um dann nochmals nach links und abwärts sich zu wenden und an der Stelle, wo an der Figur der Darm abgeschnitten ist, doppelreihig und zuletzt mit einem unpaarigen Därmchen zu enden.

Trotz dieser so auffallenden Eigenthümlichkeiten trägt jedoch auch dieses Exemplar bezüglich der Blinddärme die früher hervorgehobenen generischen Merkmale eines Coregonus an sich; aber auch Herrn Akademiker Heckel befremdeten diese Abweichungen derart, dass er eine Revision der besprochenen, bisher als gleichartig bezeichneten Individuen beabsichtigt.

8. Das k. k. Museum besitzt noch eine Coregonus-Art: *Cor. albus* aus New-York, jedoch ohne Eingeweide.

V. GATTUNG. *THYMALLUS.*

1. *Thymallus vexillifer*, Ag., aus Petersburg.

Taf. IV, Fig. 17.

Das k. k. Museum besitzt von diesem Fundorte nur ein 17'' langes Männchen, das als gleichartig mit unserer Äsche bestimmt ist, sich aber bezüglich der Blinddärme unterscheidet[1]). In mehreren wesentlichen Punkten stimmt es jedoch allerdings überein: die Totalsumme der Blinddärme ist kleiner als bei allen bisher betrachteten Gattungen und die letzten sind die längsten oder dicksten von allen.

Der Schlundtheil des Magens zeichnet sich durch besondere Weite aus und auch der Pförtnertheil ist stark entwickelt; die Pyloruseinschnürung liegt bereits in der 2. Curvatur und von hier

[1]) Auch zeichnet es sich durch auffallend kleine Schuppen an Brust und Vorderrumpf aus, die von denen des übrigen Körpers durch Grösse viel mehr differiren, als ich dies bei allen Exemplaren aus unseren Gewässern fand.

erst setzen sich die Blinddärme beiderseits an. In äusserer Reihe hängen rechts (wie Figur zeigt) deren 8, von welchen der letzte (den Beschluss machende) bei weitem der längste und der 7. vor ihm der kürzeste von allen ist; links stehen noch 5 Blinddärme in äusserer Reihe; somit im ganzen 13. Ausser diesen ihrer ganzen Länge nach sichtbaren liegen rechter Seits vor ihnen (als Kranzbildner erster Reihe) noch 6 Appendices, 3 längere und 3 kurze. Letztere werden von jenen ganz überdeckt (und sind daher in der Figur nicht sichtbar), erstere ragen aber mit ihren Spitzen darunter hervor: — Die Totalsumme aller Blinddärme beträgt demnach 19; sie sind sämmtlich durch Fett- und Zellgewebe fest an einander und den Darm verbunden.

Fig. 17 *a* stellt den Magen einer Äsche (*Thym. vulgaris*) aus Oesterreich dar, den ich nochmals abzubilden für nöthig hielt, da ich meine früheren Angaben in manchen Punkten berichtigen muss. Ich gab (S. 7) die Totalzahl der Blinddärme bei dieser Art auf 15 an. Bei neuerlicher Untersuchung mehrerer Exemplare fand ich nun, dass in der That in äusserer Reihe nur 15 zu zählen sind und zwar 9 rechts, 6 links. Ausserdem finden sich aber auch hier noch 6 Kranzbildner 1. Reihe, die von den vorigen überdeckt werden, jedoch so, dass ihre Spitzen noch frei darunter vorragen. Im Ganzen beläuft sich mithin die Zahl der Blinddärme auf 21 [1]. Der letzte und hinterste übertrifft an Weite und Länge auch hier alle übrigen, erreicht jedoch im Verhältniss bei weitem nicht die Länge wie beim Petersburger Exemplare, woselbst er bis ans Ende der 1. Curvatur zurückreicht.

VI. GATTUNG. *PLECOGLOSSUS.*

1. *Plecoglossus altivelis*, Schleg., aus Japan.

Taf. IV, Fig. 18.

Für die mir gestattete Untersuchung dieses Unicum's bin ich Herrn Akademiker Heckel um so mehr zu Dank verpflichtet, als ich

---

[1] Bei einem Exemplare fand ich sogar 24 Blinddärme, indem sie links ebenfalls noch eine Doppelreihe bildeten, übrigens aber auch hier die charakteristischen Verhältnisse zeigten. — Die dichte Vereinigung durch Fett- und Zellgewebe, wodurch die Spitzen auch oft um- und eingebogen werden, mag Anlass gegeben haben, dass ich die erste und kranzbildende Reihe früher übersah, indem sie wahrscheinlich gänzlich von jenen der äusseren Reihe überdeckt waren.

dadurch Gelegenheit erhielt, einen bisher so seltenen und in jeder Hinsicht äusserst interessanten Süsswasserfisch des dem Europäer so schwer zugänglichen japanischen Reiches als echten Salmoniden kennen zu lernen und auch die Angaben seines ersten Beschreibers Schlegel in mancher anderen Beziehung nicht unwesentlich berichtigen zu können. — Früher will ich jedoch das Resultat der Untersuchung hinsichtlich der hier zunächst in Betracht kommenden Punkte vorausschicken.

Alle Verhältnisse des Verdauungscanales und die zahlreichen Blinddärme stempeln für sich allein schon diesen Fisch zu einem echten Salmoniden, der sich aber auch hierin zugleich von allen bisher betrachteten wesentlich unterscheidet. — Der Cardiatheil des Magens ist fast doppelt so weit als der Pförtnertheil, der besonders gegen die sehr starke Einschnürung am Pylorus sich bedeutend verengt; sogleich hinter diesem erweitert sich aber der Darm wieder sackförmig. Nur an dieser Stelle hängen die Blinddärmchen, ohne ringsum einen eigentlichen Kranz zu bilden, und zwar in grösserer Menge rechts und in der Concavität der 2. Krümmung, links in geringerer Zahl. Sie sind alle von ziemlich gleicher Länge, haarfein und in die verbindende Zellhaut und zum Theil in die Lebersubstanz selbst derart eingesenkt, dass sie mit freiem Auge nicht genau zu zählen sind; doch beträgt ihre Totalzahl wohl an, vielleicht über 200. Sie haben da, wo sie frei herabhängen, Formähnlichkeit mit zarten Kiemenbüscheln und dies um so mehr, als die sie vereinigende Zellhaut mehrfache Falten bildet, die sich wie die Blätter eines Buches über und neben einander legen. Diese zahlreichen feinen Därmchen scheinen nicht einzeln, sondern büschelweise in den Darm zu münden, wie dies Fig. 18 *a* ersichtlich macht, woselbst die Blinddärme rechter Seits zum Theile zurückgeschlagen sind, um die sackförmige Erweiterung hinter dem Pylorus sammt den Einmündungsstellen zu zeigen. (Links und oben ist daselbst ein Theil der Leber sichtbar.) — Totallänge 7″ 9‴.

Bezüglich der übrigen zahlreichen Eigenthümlichkeiten, die diesen interessanten Fisch zum Repräsentanten einer ganz ausgezeichneten Gattung machen, beschränke ich mich hier nur auf jene, über welche bei Schlegel Angaben fehlen oder diese, auf zu flüchtiger Anschauung beruhend, als unrichtig sich herausstellten.

Die von Herrn Schlegel *Fauna jap.*, pag. 229, beschriebenen Exemplare sind mit dem hiesigen fast gleich gross (das längste 8'') und seine Abbildung, Taf. 55, Fig. 1, ist, mit Ausnahme der zu erwähnenden Punkte, ganz gut. Die eigenthümliche Zungenbildung, auf welche der gewählte Gattungsname Bezug hat, glaube ich übergehen zu dürfen, da ich die diesfälligen Angaben nur bestätigen kann[1]). Anders verhält es sich aber mit den seitwärts an den Ober- und Unterkieferästen aussen sitzenden Zähnen. Man zählt nämlich jederseits in beiden Kiefern 14 zahnförmige Vorragungen, die am Mundwinkel beginnen, daselbst am kleinsten und nach vorne grösser und gleichgross werden und im Oberkiefer bis zum Beginne des Zwischenkiefers, im Unterkiefer bis zum Winkel an der Symphyse reichen. Fig. 18 *b* zeigt von der Seitenansicht einige derselben aus der Mitte des rechten Oberkiefers etwas vergrössert. Schlegel gibt nun an, dass jeder dieser 14 Zähne ein aus circa 20 Lamellen zusammengesetzter Zahn sei, die der Quere nach gestellt und etwa in der Weise an einander gereiht seien, wie die Schmelzfalten complicirter Backenzähne. Es sind aber keineswegs Lamellen, die in einer solchen zahnähnlichen Vorragung zu einem zusammengesetzten Zahn sich vereinigen würden, sondern die ganze Kieferbewaffnung besteht nur in einer einfachen Reihe knieförmig gebogener feiner Borstenzähne, die alle für sich frei beweglich (ähnlich den Hämmern in einer Claviertastatur) im Zahnfleische sitzen. Fig. 18 *d* zeigt einen einzelnen solchen Borstenzahn des rechten Ober- und Unterkiefers in natürlicher Lage, von vorne bei horizontaler Stellung des Fisches. Die verticalen Aeste dieser Borstenzähne nehmen in regelmässigen Abständen von hinten nach vorne an Höhe zu, so dass je 12—20 zusammen Eine zahnähnliche Vorragung bilden. Fig. 18 *b* zeigt 6 dieser Vorragungen in der Seitenansicht, wobei nur die ungleich langen verticalen Aeste der einzelnen Borsten sichtbar sind; in Fig. *c* sind dagegen 3 derselben von unten dargestellt, so dass hierbei nur die Queräste der einzelnen

[1]) Die Artbenennung *altivelis* ist gleichfalls gut gewählt, indem die hohe Rückenflosse dem Fisch eine oberflächliche Aehnlichkeit mit unserem *Thymallus* verleiht, von dem er aber schon durch die kleinen Schuppen sich eben so augenfällig unterscheidet. — Die Beschuppung, wie sie in Schlegel's Figur angedeutet, ist nicht genau; die Schuppen sind in ganz gewöhnlicher Weise an einander gereiht und beträchtlich kleiner.

Borstenzähne zu sehen sind. — Diese knieförmig gebogenen feinen Borstenzähne erinnern zunächst an jene der Gattung *Salarias* (nicht etwa an die *Goniodonten* Peru's), weichen aber durch Stellung und Anordnung übrigens völlig von ihnen ab.

Echte Zähne finden sich nur am Zwischenkiefer vor, woselbst ungleich grosse spitze Hakenzähne ebenfalls ziemlich locker im Zahnfleische stecken. Ihre Zahl beträgt bei unserem Exemplare jedenfalls mehr als 6, wie dies Schlegel anführt, doch kann ich hierüber um so weniger eine genaue Angabe machen, als an diesem Unicum ein paar Zähnchen lose hingen und auch einige ausgefallen zu sein scheinen. — Der Unterkiefer trägt auch in der Mitte keine wahren Zähne, sondern nur 2 stumpfe knöcherne Höcker, die an den Ecken vorragen, und in 2 ihnen gegenüber befindliche Gruben oben am Zwischenkiefer hineinpassen. Letzterer selbst zeigt genau in der Mittellinie zwischen jenen Gruben gleichfalls einen starken knöchernen Höcker, der seinerseits wieder in den leeren Raum am Unterkiefer (zwischen dessen Höckern) eingreift. Es scheint dies der eigentliche Fangapparat zu sein.

Bemerkenswerth scheinen mir noch folgende Punkte. Am vorderen Augenwinkel unserer Salmoniden findet sich bekanntlich eine grosse und dicke meniscusförmige Hautfalte vor; hier vermisse ich diese und auch bei Schlegel's Abbildung fehlt sie; vielmehr fand ich den vorderen Rand des Bulbus durch eine eigene aufstehende Knochenleiste begrenzt. — Die Kiemenstrahlen, die bei unseren Forellen und Lachsen so lang und zahlreich sind, werden von den grossen Deckelstücken hier vollständig überdeckt, sind kurz und in geringerer Zahl vorhanden (6—7?). Ausgezeichnet sind dagegen die fransigen Nebenkiemen, wie sie nur selten so gross und schön entwickelt vorkommen.

VII. GATTUNG. *OSMERUS.*

1. *Osmerus arcticus*, aus Bergen.

Taf. IV, Fig. 16.

Diese Art weicht in Betreff der Form des Magens und der Blinddärme von allen bisher betrachteten Salmoniden gänzlich ab, und stimmt zumeist mit Rathke's Beschreibung und Abbildungen, Taf. II, Fig. 4—6, von *Salmo spirinchus* überein. — Der Magen

bildet nach hinten einen langen pfeilförmig zugespitzten blinden Sack (der, nach Rathke, im gefüllten Zustande rundlich ausgedehnt erscheint) und geht in einen kurzen und dünnen Pförtnertheil über. Die schwach angedeutete Einschnürung des Pylorus liegt in der 2. Curvatur und daselbst hängt der einfache Kranz von nur 5 Blinddärmen. Drei derselben stehen an der convexen Seite der Krümmung und sind beinahe gleichlang (1'''), der 4. etwas längere liegt oben auf der Concavität des Pförtnermagens auf und reicht bis in den spitzen Winkel an der Einsenkungsstelle des Oesophagus zurück; der 5. und letzte legt sich an der rechten Seite des geraden Dünndarmes zurück und ist der längste von allen (über 3'''). — Erwähnenswerth scheint noch die verhältnissmässige Weite des Dünndarmstückes hinter den Appendices und der aus Rathke's Abbildungen nicht ersichtliche Umstand, dass auch hier (wie nur noch bei *Cor. oxyrrhynchus*, Fig. 14) der Oesophagus rechts liegt und der Darm sich nach links um denselben zurückbiegt.

Das beschriebene Exemplar war ein Weibchen von 4" 9''' Totallänge, dessen Bauchhöhle von reifen, senfkorngrossen gelblichen Eiern ganz ausgedehnt war.

Aus vorstehender Beschreibung ist ersichtlich, wie sehr die Gattung *Osmerus* von allen früheren abweicht, nicht bloss in der kleinen (und daher constanten) Zahl der Blinddärme, sondern auch in der Form des sackartig verlängerten Magens; so dass, wollte man diesen Verhältnissen des inneren Baues ein eben solches Gewicht beilegen, wie dies mit manchen andern der Fall ist, die Stinte den Salmoniden (im engern Sinne) kaum beigezählt werden dürften. Dies ist auch der Grund, wesshalb ich die übrigen Gattungen, die man derzeit der Familie der Salmoniden noch einzureihen pflegt (*Argentina, Mallotus* etc.), nicht in den Bereich dieser Abhandlung ziehe, da sie schon äusserlich so viele Abweichungen zeigen, dass ich mich nicht recht mit der Verschmelzung so verschiedener Typen zu einer Familie befreunden kann. Mindestens glaube ich, könnte dann mit nicht minderem Rechte die Begrenzung der Familie Salmonides auch noch weiter ausgedehnt werden, so dass wieder ein Theil der Scopelinen, Galaxien und Characinen gleichfalls hineinzuziehen wären. Doch will ich mich hier vorläufig nicht weiter einlassen und werde vielleicht später ausführlicher meine Ansicht auszusprechen und zu begründen die Gelegenheit ergreifen. Für diesmal breche ich ab,

und erlaube mir nur noch einige Schlussbetrachtungen, zu denen ich als Endresultaten der bisherigen Untersuchungen gelangte.

In meiner früheren Mittheilung äusserte ich: „schon die bisherigen Resultate lassen über die Brauchbarkeit der Blinddärme für die bestimmende Ichthyologie keinen Zweifel." Ein auch nur flüchtiger Blick auf die Formenverschiedenheiten, wie sie die beigefügten Abbildungen zeigen, wird nun die Richtigkeit dieses Ausspruches um so mehr bestätigen. Wie weit diese Brauchbarkeit sich erstrecke, liess ich damals ganz unentschieden, um nicht etwa den Vorwurf zu verdienen, von vorgefassten Meinungen auszugehen. Derzeit reichen meine Erfahrungen allerdings weiter, und ich glaube, darauf gestützt. den Grad dieser Brauchbarkeit näher bezeichnen zu können, bin aber auch jetzt noch weit entfernt, die natürlichen Grenzen derselben bestimmen oder sie über Gebühr ausdehnen zu wollen, wie sich aus nachfolgenden Bemerkungen ergeben wird.

Als echte Salmoniden (im engeren Sinne) sind nebst den übrigen Familien-Merkmalen, auch durch die Verhältnisse der Mägen und Blinddärme von den untersuchten Gattungen folgende charakterisirt: ***Salar***, ***Salmo***, ***Fario***, ***Coregonus***, ***Thymallus*** und ***Plecoglossus***.

Als allgemein gültige Merkmale für die Familie der Salmoniden im engeren Sinne dürften nämlich bezüglich der Verhältnisse des Darmcanals anzusehen sein: Schlund- und Pförtnertheil des Magens gehen an der 1. Curvatur in einander über, ohne einen Sack nach rückwärts zu bilden; zahlreiche Blinddärme halten eine Strecke des Darmes hinter dem Pylorus besetzt und die bekannten Grenzen ihrer Zahl sind von nahezu 20 bis über 200; sie hängen meist zahlreicher an der rechten Seite und fehlen mindestens daselbst nie an der 2. Curvatur des Darmcanales.

Schwerer fällt es bereits, die Brauchbarkeit dieser Eigenschaften zur Unterscheidung der Gattungen zu bestimmen. Die derzeit im System unterschiedenen Gattungen sind insbesondere auf die abweichende Bezahnung begründet. In wie weit hiemit die angeregten Darmverhältnisse in Einklang zu bringen sind, wird sich aus folgender Zusammenstellung der vorhandenen Daten zeigen.

1. Gattung Salar. Die Totalzahl der Blinddärme beträgt zwischen 40 und 50; die Kranzbildner erster Reihe sind durchweg die längsten und reichen meist bis in oder

unter die erste Curvatur zurück; auch die letzten und kürzesten Appendices, die stets rechter Seits hängen, sind noch ziemlich lang und weit. Die Länge des Darmstückes zwischen beiden Krümmungen ist fast immer sehr bedeutend. (Nur *Sal. obtusus* macht hievon eine Ausnahme und nähert sich in dieser Hinsicht, wie auch durch die lange Reihe von Blinddärmchen am gerade verlaufenden Darmstücke der Gattung *Coregonus*.) Gewöhnlich tragen zur Kranzbildung in 1. Reihe 10 Blinddärme bei.

2. Gattung Salmo. Die Gesammtzahl der Blinddärme ist geringer als bei Salar (von etlichen 20 bis 40), auch die Kranzbildner erster Reihe zeichnen sich nicht durch überwiegende Länge aus; die letzten Appendices rechts sind sehr kurz (mit Ausnahme des *S. fontinalis*), der Schlundtheil des Magens ist (nur *S. monostychus* ausgenommen) eben so weit und die Länge des Darmstückes zwischen beiden Curvaturen eben so gross wie bei *Salar* (etwa mit Ausnahme von *S. Hodii*. — *Salmo hucho* steht hingegen bezüglich der Blinddärme so isolirt da, dass er weder der Gattung *Salmo*, noch einer andern eingereiht werden kann).

3. Gattung Fario. Für die dieser Gattung zugezählten Arten ist es noch weniger möglich, an den Blinddärmen gemeinsame Merkmale aufzufinden. Von den drei untersuchten Arten stehen zwei: *F. carpio* und *punctatus* der Gattung Salar so nahe, dass ich keine Grenze zu ziehen vermag (und zwar ähnelt erstere zumeist dem *Sal. lacustris*, letztere dem *Sal. Ausonii* unserer Gewässer). Bei beiden sind die Kranzbildner an Länge überwiegend, und die Totalzahl der Appendices beträgt zwischen 40—50. Nur die 3. Art: *F. Marsiglii* weicht bedeutend ab: hier erstreckt sich die Zahl der Blinddärme auf 90 — 100 und schon in erster Reihe tragen zur Kranzbildung deren 16 bei. Sie übertrifft somit hierin alle echten Arten der Gattungen *Salmo* und *Salar*, welcher letzteren sie sich aber durch die Längenverhältnisse der Appendices wieder anschliesst [1]).

4. Gattung Coregonus. Die Arten dieser Gattung bieten dagegen an den Blinddärmen ein constantes gemeinsames Merkmal dar: der gerade verlaufende Dünndarm hinter der 2. Cur-

---

[1]) Zunächst stimmt sie mit Rathke's Angabe über die Basis, *Salmo salar* überein, woselbst sie 80—90 beträgt, doch fehlen mir über diese Species und die Richtigkeit ihrer Bestimmung nähere Anhaltspunkte.

vatur ist der Länge nach von zahlreicheren Appendices besetzt, als dies bei irgend einer andern Gattung von Salmoniden der Fall ist. Die Zahl der Blinddärme ist nach den Arten sehr verschieden und steigt bei einigen bis über 150. Gewöhnlich sind alle ziemlich gleich lang und dick. Die Länge des Pförtnertheiles des Magens wechselt nach den Arten, die Weite desselben übertrifft aber durchgehends jene des Schlundtheiles und ist relativ noch grösser als bei *Salar*.

5. Gattung Thymallus. Für diese Gattung scheint bezeichnend: dass der letzte Blinddarm alle übrigen an Länge (und zugleich öfters an Dicke) übertrifft. Die Zahl der Appendices sinkt bis unter 20 und steigt nach bisheriger Erfahrung nicht auf 30; Schlund- und Pförtnertheil des Magens sind stark entwickelt.

6. Gattung Plecoglossus. Da von dieser Gattung nur eine Art bekannt ist, so lässt sich nicht bestimmen, welche von den Eigenthümlichkeiten, die die Blinddärme hier darbieten, etwa als generische Merkmale auch für andere, vielleicht noch existirende Arten Geltung besitzen mögen.

7. Gattung Osmerus. Diese Gattung ist allerdings durch die Form des Magens und die Zahl von nur 5 Blinddärmen (die Rathke gleichfalls als constant für andere Stinte angibt) scharf von allen Salmoniden unterschieden, doch bin ich, wie schon erwähnt, der Ansicht, dass man sie vielleicht nicht mit Recht dieser Familie beizählt.

Es ergibt sich somit aus Vorhergehendem, dass die Verhältnisse der Mägen und Blinddärme nicht mehr in allen Fällen in Einklang zu bringen sind mit der Aufstellung der Gattungen, die auf Verschiedenheit des Zahnbaues vorzugsweise gegründet ist. Nur die Gattungen *Coregonus* und *Thymallus* erweisen sich auch in dieser Hinsicht als natürliche und scharf charakterisirte Einheiten, und diesen sodann zunächst die Gattung *Salar*, doch grenzt sich diese gegen die beiden Gattungen *Fario* und *Salmo* keineswegs mehr scharf ab. Denn, wie schon angeführt, stehen zwei Arten der ersteren zunächst der Gattung *Salar* und nur eine unterscheidet sich hievon durch bedeutend grössere Zahl von Blinddärmen und auch durch andere abweichende Verhältnisse. Noch weniger aber tragen bezüglich der Blinddärme die Arten der Gattung *Salmo* einen gemeinsamen Typus an sich. Einige, wie *Salmo salvelinus, monostychus, Hoodii* unterscheiden

sich zwar durch die oben angeführten Eigenthümlichkeiten ziemlich scharf von Salaren, jedoch kommen durchweg Ausnahmen in einer oder der andern Beziehung häufig vor, so z. B. bei *S. alpinus* die längern Kranzbildner, welche an die Gattung Salar mahnen, während allerdings anderseits die geringe Totalzahl der Blinddärme diese Art wieder den Salmonen nahe bringt. Aber eben diese zahlreichen Ausnahmen und Mittelformen gestatten nicht, einen für diese Gattung bestimmten Typus herauszufinden; denn es steht immer misslich um eine Regel, die von Ausnahmen strotzt. *Salmo hucho* ist vollends ein schlagender Beweis, dass die Bezahnung mit den Blinddärmen nicht in Einklang zu bringen ist, wenn es sich handelt, auf diese Merkmale systematische Einheiten zu begründen. Wollte man hingegen auf die Verhältnisse der Blinddärme solches Gewicht legen, wie auf die Bezahnung, so würde sich bei den Arten der Gattungen *Salar, Fario* und *Salmo* zum Theil eine ganz andere Gruppirung herausstellen. Da ich aber jedes einseitige Hervorheben irgend einer Eigenschaft als eine für die Wissenschaft nicht wünschenswerthe Privilegiums-Ertheilung ansehe, so enthalte ich mich auch eines derartigen Versuches und bemerke nur noch, dass ich nach meinen bisherigen Erfahrungen zwar im Stande bin, aus den Blinddärmen allein jeden *Coregonus, Thymallus* und selbst echten *Salar* als solchen zu erkennen, dass ich mir aber das Gleiche nicht zutrauen würde bei allen Arten, die derzeit als der Gattung *Fario* oder *Salmo* angehörig betrachtet werden; ich würde vielleicht öfters theils letztere mit einander verwechseln, theils eine oder die andere von ihnen auch wohl für einen *Salar* halten.

Was endlich die etwaige Brauchbarkeit der Blinddärme zur Charakterisirung von Arten anbelangt, so will ich mich hierüber ganz kurz fassen. — Um generische Merkmale auffinden zu können, muss man möglichst zahlreiche, anerkannte Species zur Vergleichung haben, um aber Merkmale als brauchbar zur Unterscheidung von Arten bezeichnen zu dürfen, ist es nöthig, möglichst viele Individuen derselben Species zu vergleichen, um den Umfang der Varietäten und Reihen mindestens annähernd kennen zu lernen. Dies jedoch consequent durchzuführen, ist für den Zoologen in vielen Fällen geradezu unmöglich. So habe auch ich zwar so viele Individuen jeder Species untersucht, als mir möglich wurde, doch finden sich selbst in dem so reichen k. k. Museum häufig nur Duppla oder Unica vor, jedenfalls zu wenige

Exemplare, um das angedeutete Ziel erreichbar zu machen. Viele der hier abgehandelten Arten nehmen sich zwar, wie die Abbildungen zeigen können, recht charakteristisch aus, in wiefern sie es aber wirklich sind, muss dahingestellt bleiben.

Vorliegende Untersuchungen haben mich übrigens schlüsslich gelehrt, dass den Verhältnissen der Mägen und Blinddärme für sich allein ebenfalls kein höherer Werth für die bestimmende Ichthyologie zuzuerkennen sei, als anderen Organisationsverhältnissen. Ob sie einen geringeren Grad von Brauchbarkeit besitzen, überlasse ich gerne jenen zu bemessen, die in sich den Beruf fühlen, den Aufbau des sogenannten natürlichen Systems wortführend zu leiten, und gewandt genug sind, den Werth einer naturhistorischen Eigenschaft im vorhinein abzuschätzen.

Uebersicht

der untersuchten Gattungen und Arten von Salmoniden.

Gen.	*Spec.*	*Fundort.*
I. Salar.		
	1. S. Ausonii	Oesterreich, Petersburg, Olymp.
	2. „ velifer	Hammerfest.
	3. „ spectabilis	Newa-Fluss, Teschen.
	4. „ ferox	Petersburg.
	5. „ obtusus	Zermagnafluss in Dalmatien.
	6. „ lacustris, Ag.	Bodensee.
	7. „ Schiffermülleri	Oberösterreich.
	8. „ nasus	Salona in Dalmatien.
II. Salmo.		
	1. S. salvelinus	Aussee, Brixlegg in Tirol.
	2. „ monostychus	Königsee.
	3. „ fontinalis	Nord-Amerika.
	4. „ autumnalis	Newa-Fluss.
	5. „ alpinus, Lin.	Nördl. Island.
	6. „ Hoodii	Massachusets.
	7. „ carbonarius	Hammerfest.
	8. „ salmo, Cuv.	Berlin.
	9. „ dentex	Kerka-Fl. bei Knin in Dalmatien.
	10. „ hucho	Oesterreich.

III. Fario.

1. F. Marsiglii . . . . . . Oberösterreich.
2. „ carpio, Hck. . . . . Garda-See.
3. „ punctatus . . . . . Norwegen.

IV. Coregonus.

1. C. palea . . . . Bodensee.
2. „ Wartmanni . . . . . Gmundner- (Traun-) See.
3. „ fera . . . . Neufchatel.
4. „ maraena . . . . . . Petersburg.
5. „ Pallasii . . . . Petersburg.
6. „ vimba . . . . Berlin.
7. „ albula . . . . Stockholm, Petersburg.
8. „ oxyrrhynchus . . . . Jütland, Pommern.
9. „ albus . . . . New-York.

V. Thymallus.

1. Th. vexillifer v. vulgaris . Oesterreich, Petersburg.

VI. Plecoglossus.

1. Pl. altivelis, Schleg. . . Japan.

VII. Osmerus.

1. O. arcticus . . . . . . Bergen.